

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP2004/

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 07 SEP 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

103 43 649.9

Anmeldetag:

20. September 2003

Anmelder/Inhaber:

Julius Montz GmbH,
40723 Hilden/DE

Bezeichnung:

Geordnete Packung für Wärme- und
Stoffaustausch

IPC:

B 01 J 19/32

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

BEST AVAILABLE COPY

18.09.03

CO/Rc 630290 B

Julius Montz GmbH

Hofstraße 82

D 40723 Hilden

Geordnete Packung für Wärme- und Stoffaustausch

Die Erfindung betrifft eine geordnete Packung für Wärme- und/oder Stoffaustauschkolonnen mit mindestens einer Packungslage aus mehreren Packungsschichten.

Für destillative Trennungen werden neben Böden und Füllkörpern auch geordnete Packungen eingesetzt. Diese Packungen werden in verschiedenen Geometrien angefertigt. Besonders verbreitet sind Packungen in Kreuzkanalstruktur.

Die Packungen für Destillationskolonnen werden nach dem Stand der Technik aus Teilelementen gleicher Geometrie, beispielsweise zickzackförmig geknickten Blechen, Streckmetallen oder Drahtgeweben hergestellt. Zweck dieser gleichmäßigen geometrischen Gestaltung ist es, dass über den gesamten Kolonnenquerschnitt möglichst gleichmäßige Strömungen von Gas und Flüssigkeit auftreten. Abweichungen hiervon, speziell Randgängigkeiten der Flüssigkeit oder Strähnenbildung bei der Flüssigkeit, müssen vermieden werden, da dies die Trennleistung negativ beeinflusst. Zur Behebung solcher negativer ungleichmäßiger Flüssigkeitsverteilungen ist man gezwungen, in Abständen von einigen Metern Flüssigkeitssammler und Flüssigkeitsverteiler einzusetzen. Neben den apparativen Kosten dieser Einbauten wirkt sich auch ihre Einbauhöhe von etwa 1,5 bis 2,5 m negativ aus, da dies die Bauhöhe der Kolonnen vergrößert.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einer Packung der eingangs genannten Art bei einfachem Aufbau eine gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung über den Kolonnenquerschnitt zu erreichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Packungslage Packungsschichten aufweist, die gegenüber den übrigen Packungsschichten der selben Packungslage eine größere Dichte und damit eine größere Oberfläche aufweisen.

Es wurde gefunden, dass sich die o.g. negativen Eigenschaften von geordneten Packungen im Hinblick auf eine Flüssigkeitsgleichverteilung abschwächen oder ganz beheben lassen, wenn derart gestaltete Packungen eingesetzt werden. Im Unterschied zu konventionellen Kolonnenpackungen weisen diese Packungen keine einheitliche Geometrie der einzelnen Schichten auf, sondern sind gezielt ungleich ausgeführt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben: Es zeigen

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Packungseinheit/Packungslage im Ausschnitt,

Figur 2 eine zweite Ausführungsform einer Packungseinheit/Packungslage im Ausschnitt.

In einer Kolonne sind mehrere Packungsbetten im Abstand übereinander waagrecht angeordnet. Die Betten weisen ein oder mehrere Packungslagen 3 auf, die aus

Packungsschichten 4a, 4b zusammengesetzt sind, die senkrecht oder schräg angeordnet sein können.

Figuren 1 und 2 zeigen Ausschnitte aus erfindungsgemäßen Packungslagen 3, bei denen die Packungsschichten zumindest zwei unterschiedlich große spezifische Oberflächen aufweisen. In der Regel sind jeweils zwei engere dichtere Packungsschichten 4b mit der höheren spezifischen Oberfläche benachbart eingebaut. Zwischen diesen Schichten 4b mit der größeren spezifischen Oberfläche befinden sich 1 bis etwa 10, bevorzugt 3 bis 6, benachbarte Schichten 4a mit einer kleineren spezifischen Oberfläche.

Die spezifische Oberfläche der Schichten 4a mit der kleineren spezifischen Oberfläche entspricht den in der Technik üblichen Geometrien mit einer spezifischen Oberfläche von etwa $150 \text{ bis } 750 \text{ m}^2/\text{m}^3$.

Die Schichten 4b mit der größeren spezifischen Oberfläche weisen eine um etwa den Faktor 2 bis 10 größere spezifische Oberfläche auf. Der Grund für diese sehr große spezifische Oberfläche liegt in der von den üblichen in der Destillationstechnik verwendeten einbautenabweichenden Funktion.

Während die üblichen Packungen einen Gegenstrom von Gas und Flüssigkeit bewirken, bei der die Flüssigkeit in Form eines Flüssigkeitsfilms an der Packungsoberfläche abläuft und im Gegenstrom von der Gasphase überströmt wird, werden die Zwischenräume der Packungsschichten 4b mit der größeren spezifischen Oberfläche bevorzugt nur oder überwiegend mit Flüssigkeit durchströmt. In diesen flüssigkeitsgefüllten Zwischenräumen tritt eine gute Vergleichmäßigung eines Teils der Flüssigkeitsströmung und eine Gleichverteilung auf. Derartige Packungslagen wirken daher verteilend. Sie machen separate Anordnungen von Flüssigkeitssammlern und Flüssigkeitsverteilern ganz oder zumindest teilweise entbehrlich.

Um auch bei den engen flüssigkeitsgefüllten Packungsschichten 4b einen Stoffaustausch zwischen der Gasphase und der Flüssigkeit zu erreichen, werden diese Packungsschichten bevorzugt aus Materialien hergestellt, die Perforationen aufweisen, beispielsweise Streckmetall oder Drahtgewebe.

Erstaunlicherweise zeigen Experimente, dass bei den Schichten 4b die Flüssigkeit sehr zuverlässig in die engen Strömungskanäle eindringt und längs der Kanäle gleichmäßig verteilt wird.

Es ist ausreichend, wenn nur ein Anteil von etwa 5 bis 20% der Flüssigkeit durch die engen Kanäle der engen Packungsschichten 4b geführt wird. Die übrige Flüssigkeit verteilt sich auf die restlichen Packungsschichten 4a mit der kleineren spezifischen Oberfläche.

18.09.03

CO/Rc 630290 C

Ansprüche

1. Geordnete Packung für Wärme- und/oder Stoffaustauschkolonnen mit mindestens einer Packungslage (3) aus mehreren Packungsschichten (4a, 4b), dadurch gekennzeichnet, dass die Packungslage (3) Packungsschichten (4b) aufweist, die gegenüber den übrigen Packungsschichten (4a) der selben Packungslage (3) eine größere Dichte und damit eine größere Oberfläche aufweisen.
2. Packung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Packungsschichten (4a, 4b) quer zur waagerechten Lage der Packungslage (2, 3) ausgerichtet sind.
3. Packung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Packungsschichten (4a, 4b) schräg oder senkrecht angeordnet sind.
4. Packung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Packungsschichten (4b) mit der größeren Oberfläche eine um etwa den Faktor 2 bis 10 größere Oberfläche aufweisen, als die restlichen Packungsschichten (4a).
5. Packung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Packungsschichten (4b) mit höherer Oberfläche benachbart eingebaut sind.
6. Packung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Schichten (4b) mit der größeren Oberfläche 1 bis 10, bevorzugt 3 bis 6, benachbarte Schichten (4a) mit einer kleineren Oberfläche angeordnet sind.

7. Geordnete Packungen nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, dass die Packungsschichten (4b) mit der größeren
Oberfläche aus Materialien bestehen, die Perforationen aufweisen, insbesondere
aus Streckmetall oder Drahtgewebe.

8. Verwendung der Packung nach einem der vorherigen Ansprüche,
zur Durchführung von Destillationen, Absorptionen, Gaswäschen,
Extraktivdestillationen oder Reaktivdestillationen.

9. Verwendung der Packung nach einem der vorherigen Ansprüche,
zur Flüssigkeitsverteilung in Kolonnen.

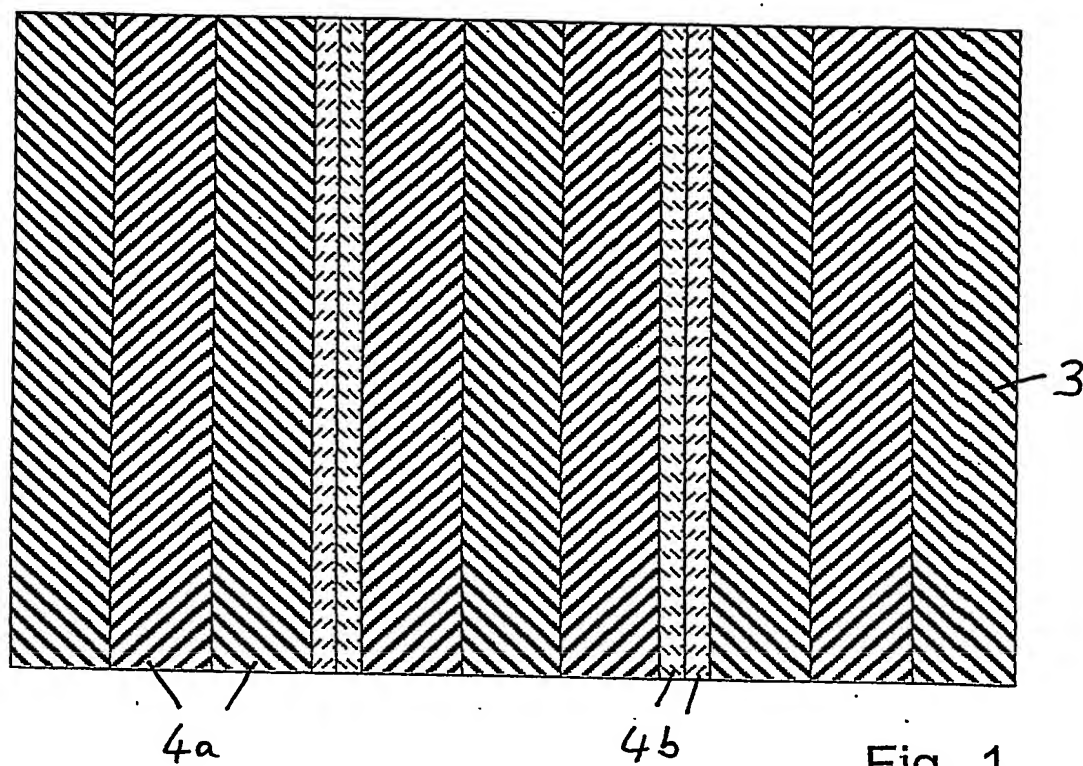


Fig. 1

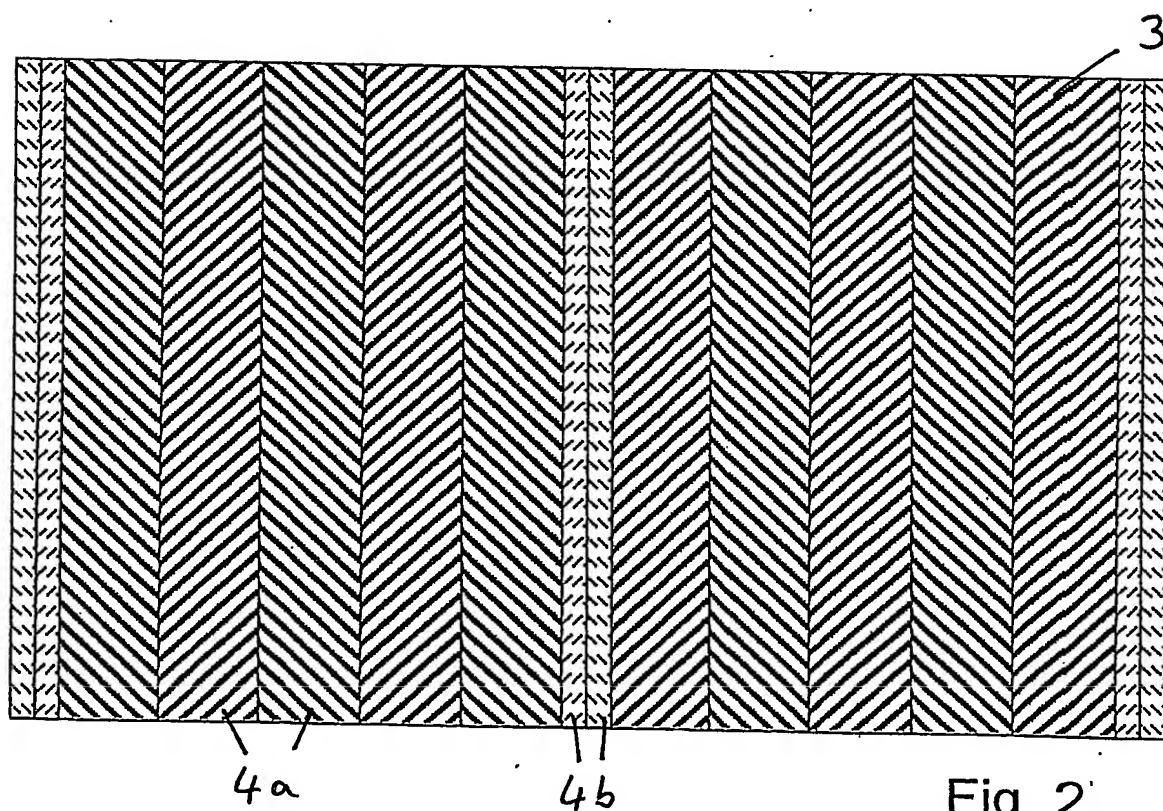


Fig. 2

18.09.03

CO/Rc 630290 Z

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine geordnete Packung für Wärme- und/oder Stoffaustauschkolonnen mit mindestens einer Packungslage (3) aus mehreren Packungsschichten (4a, 4b), wobei die Packungslage (3) Packungsschichten (4b) aufweist, die gegenüber den übrigen Packungsschichten (4a) der selben Packungslage (3) eine größere Dichte und damit eine größere Oberfläche aufweisen.

Zu veröffentlichen mit Figur 1

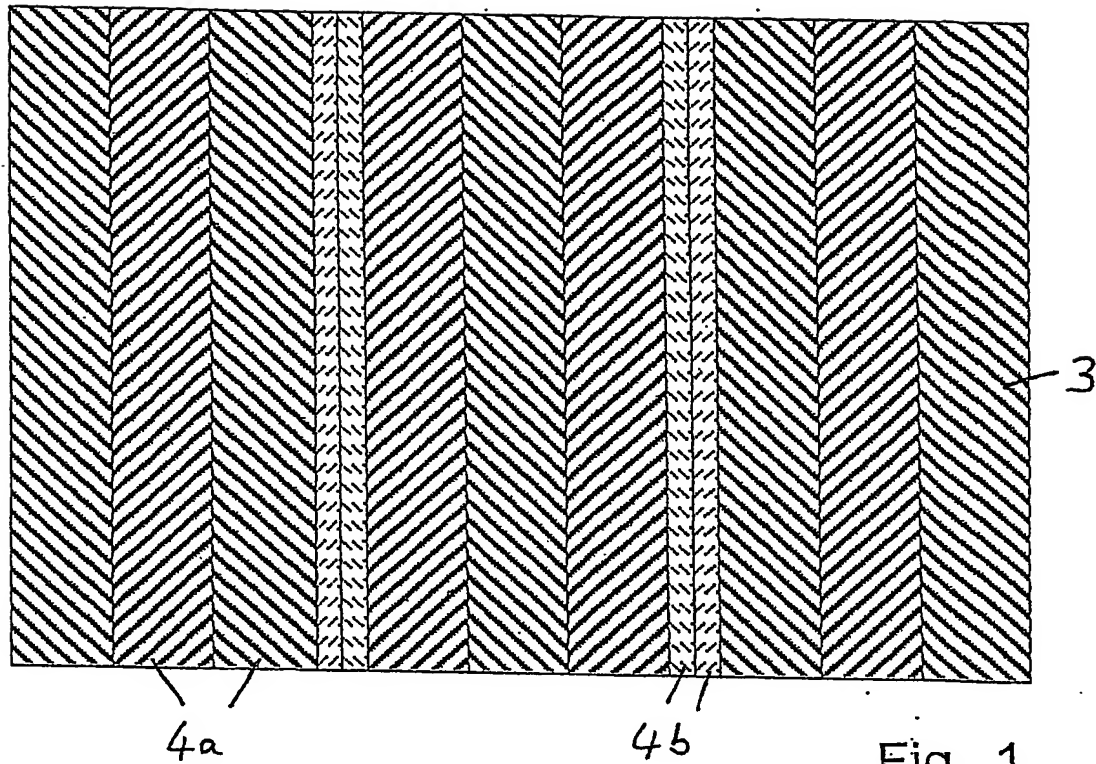


Fig. 1